

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-136233

(43)Date of publication of application : 14.05.2003

(51)Int.Cl.

B23K 1/08  
B23K 3/06  
H05K 3/34  
// B23K101:42

(21)Application number : 2001-337675

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 02.11.2001

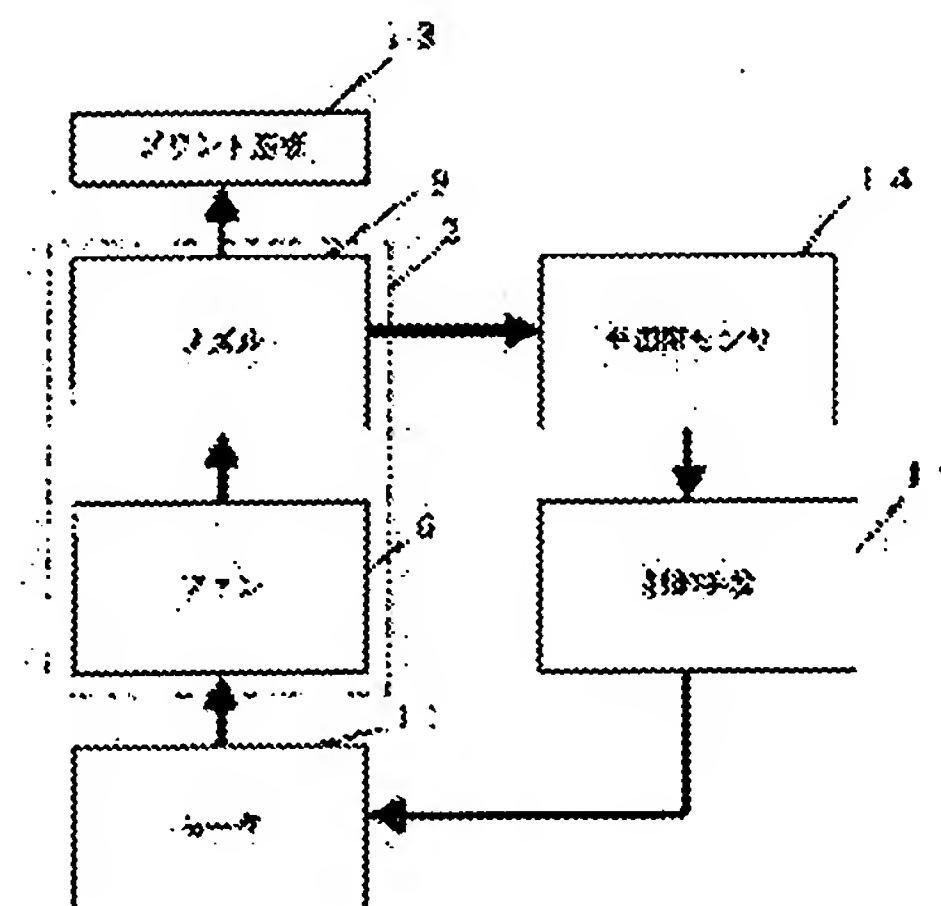
(72)Inventor : SATO SHINICHI  
HAMADA HIRONORI  
MASUMOTO GOICHI  
SAKAGUCHI MASAMI

## (54) JET TYPE AUTOMATIC SOLDERING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the fixed level of jetted molten solder, to prevent the degradation of solderability, and to allow lead-free solder to be usable in a jet type automatic soldering device used for soldering an electronic component to a printed board.

SOLUTION: A nozzle 9 to jet out molten solder in a solder tank 2 containing the molten solder is provided, and a fan 6 to jet out solder from the nozzle 9 is driven by a motor 11. The level of the jetted molten solder is measured by a solder level sensor 14, and the intensity of a jet is controlled by controlling the motor 11 by a control means 15. The control means 15 controls the motor 11 based on an input signal from the solder level sensor 14 so that the solder level is fixed.



2 溶剤タンク  
6 ファン (横置回転ファン)  
9 ノズル (噴射部)  
11 モーター (駆動手段)  
14 溶剤レベルセンサ (高さ検出手段)

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-136233

(P2003-136233A)

(43)公開日 平成15年5月14日(2003.5.14)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト <sup>8</sup> (参考)
B 2 3 K 1/08	3 2 0	B 2 3 K 1/08	3 2 0 B 4 E 0 8 0
3/06		3/06	B 5 E 3 1 9
H 0 5 K 3/34	5 0 6	H 0 5 K 3/34	5 0 6 K
	5 1 2		5 1 2 A
// B 2 3 K 101:42		B 2 3 K 101:42	
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)			

(21)出願番号 特願2001-337675(P2001-337675)

(22)出願日 平成13年11月2日(2001.11.2)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 佐藤 慎一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 浜田 浩典

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

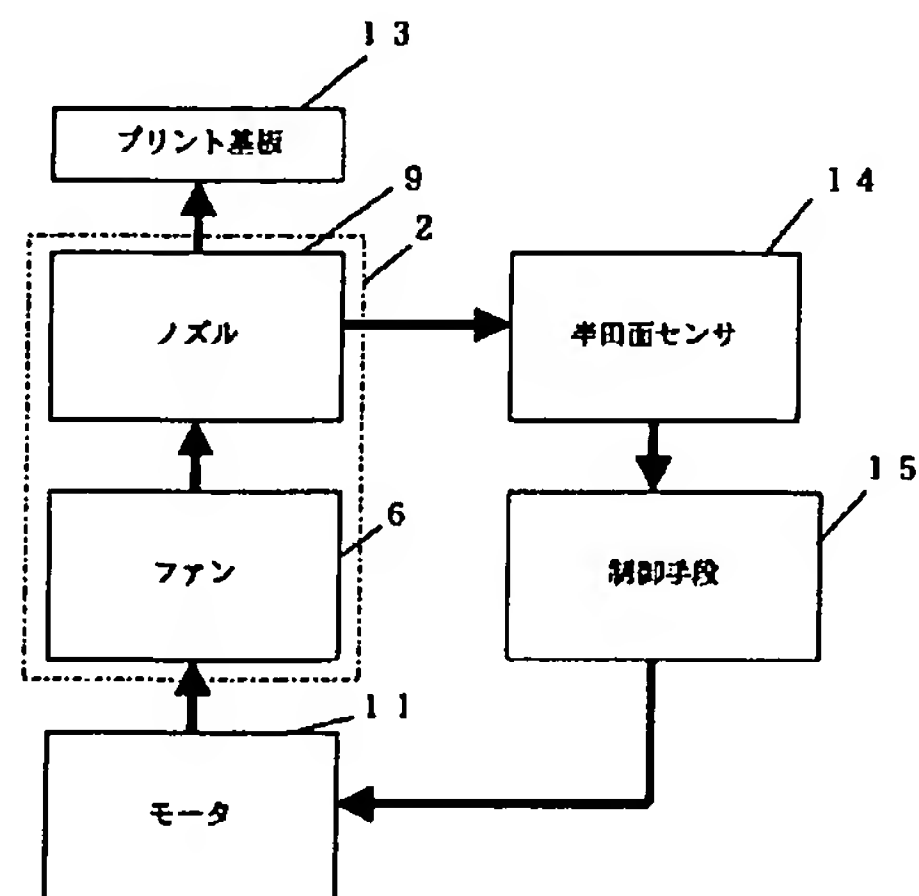
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 噴流式自動半田付け装置

(57)【要約】

【課題】 プリント基板に電子部品を半田付けするとき  
に利用する噴流式自動半田付け装置において、噴流され  
た溶融半田の液面の高さを一定にし、半田付け性の劣化  
を防ぎ、鉛フリー半田を使用可能にする。

【解決手段】 溶融半田が入った半田槽2に溶融半田を  
噴流するノズル9を設け、ノズル9から半田を噴流させ  
るファン6をモータ11により駆動する。噴流された溶  
融半田の液面の高さを半田面センサ14により計測し、  
制御手段15によりモータ11を制御して噴流の強さを  
制御する。制御手段15は、半田面センサ14からの入  
力信号に基づいてモータ11を制御し、半田液面の高さ  
が一定になるようにする。



- 2 半田槽
- 6 ファン(噴流発生手段)
- 9 ノズル(噴流部)
- 11 モータ(駆動手段)
- 14 半田面センサ(高さ計測手段)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 溶融半田が入った半田槽と、前記半田槽に設け溶融半田を噴流する噴流部と、前記噴流部から半田を噴流させる噴流発生手段と、前記噴流発生手段を駆動する駆動手段と、噴流された溶融半田の液面の高さを計測する高さ計測手段と、前記駆動手段を制御して噴流の強さを制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記高さ計測手段からの入力信号に基づいて前記駆動手段を制御し、半田液面の高さが一定になるようにした噴流式自動はん付け装置。

【請求項2】 高さ計測手段に代えて、半田槽内の溶融半田の重量を計測する重量計測手段を備え、制御手段は、前記重量計測手段からの入力信号に基づいて駆動手段を制御し、半田液面の高さが一定になるようにした請求項1記載の噴流式自動はん付け装置。

【請求項3】 高さ計測手段に代えて、半田槽内の溶融半田の温度を計測する温度計測手段を備え、制御手段は、前記温度計測手段からの入力信号に基づいて駆動手段を制御し、半田液面の高さが一定になるようにした請求項1記載の噴流式自動はん付け装置。

【請求項4】 高さ計測手段に代えて、半田槽内の溶融半田の材質を入力する入力手段を備え、制御手段は、前記入力手段より入力された半田の材質に基づいて駆動手段を制御し、半田液面の高さを半田の材質に応じた適度な高さになるようにした請求項1記載の噴流式自動はん付け装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリント基板に電子部品を半田付けするときに利用する噴流式自動半田付け装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、プリント基板に対する抵抗、コンデンサ、ジャンパー線等の半田付けは、噴流式半田付け装置を利用して自動的に行われている。噴流式半田付け装置においては、半田噴流を利用して半田液面を作り、その液面上を電子部品を実装したプリント基板を通すことで、プリント基板に電子部品を半田付けする。

【0003】従来、この種の噴流式自動半田付け装置は、図6および図7に示すように構成していた。以下、その構成について説明する。

【0004】図6に示すように、コンベア1は、抵抗やコンデンサ等の電子部品を実装したプリント基板（図示せず）を搬送するもので、半田槽2では溶融半田が噴流しており、半田槽2でコンベア1により搬送されるプリント基板に電子部品を半田付けする。ブリヒータ3は、半田槽2でプリント基板に電子部品を半田付けする前にプリント基板を予熱し、半田付け性を向上するものである。

【0005】半田槽2は、図7に示すように構成してお

り、半田槽2内の溶融半田4は、Vブーリー5を介してモータ（図示せず）により駆動されるファン6が回転することにより吸込部7より吸い込まれ、吸い込まれた溶融半田4はダクト8を通り、ノズル9より矢印で示すように噴流される。その噴流された溶融半田4の表面をプリント基板が通り、部品を半田付けする。シーズヒータ10は半田槽2内の半田を加熱して溶融するものである。

【0006】

10 【発明が解決しようとする課題】このような従来の噴流式自動半田付け装置においては、半田槽2内の溶融半田4の量の変化によって、ノズル9より噴流する溶融半田4の液面の高さが変化し、半田付け性が劣化するという問題があった。

【0007】さらに、近年、環境重視の観点から、鉛を0.5%以下しか含まない、いわゆる鉛フリー半田の使用が検討されるようになってきているが、鉛フリー半田は、従来の半田と比較すると半田付け性に劣るため、半田槽2における半田液面の高さの変化が大きく影響して半田付け性が劣化して半田付けができなくなり、鉛フリー半田が使用できなくなるといった問題があった。

20 【0008】本発明は上記従来の課題を解決するもので、噴流された溶融半田の液面の高さを一定にし、半田付け性の劣化を防ぎ、鉛フリー半田を使用可能にすることを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、溶融半田が入った半田槽に溶融半田を噴流する噴流部を設け、噴流部から半田を噴流させる噴流発生手段を駆動手段により駆動し、噴流された溶融半田の液面の高さを高さ計測手段により計測し、制御手段により駆動手段を制御して噴流の強さを制御するよう構成し、制御手段は、高さ計測手段からの入力信号に基づいて駆動手段を制御し、半田液面の高さが一定になるようにしたものである。

【0010】これにより、噴流された溶融半田の液面の高さを一定にできて、半田付け性の劣化を防ぐことができ、鉛フリー半田を使用可能にすることができる。

【0011】

40 【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、溶融半田が入った半田槽と、前記半田槽に設け溶融半田を噴流する噴流部と、前記噴流部から半田を噴流させる噴流発生手段と、前記噴流発生手段を駆動する駆動手段と、噴流された溶融半田の液面の高さを計測する高さ計測手段と、前記駆動手段を制御して噴流の強さを制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記高さ計測手段からの入力信号に基づいて前記駆動手段を制御し、半田液面の高さが一定になるようにしたものであり、噴流発生手段を駆動することにより噴流部より噴流させた溶融半田の液面の高さを高さ計測手段により計測

し、この高さ計測手段が計測した値を基に、制御手段により駆動手段を制御して噴流の強さを調整することで、半田液面の高さを常に一定になるようにでき、半田付け性の劣化を防ぎ、それにより従来の半田よりも半田付け性に劣る鉛フリー半田も使用可能にすることができる。

【0012】請求項2に記載の発明は、上記請求項1に記載の発明において、高さ計測手段に代えて、半田槽内の溶融半田の重量を計測する重量計測手段を備え、制御手段は、前記重量計測手段からの入力信号に基づいて駆動手段を制御し、半田液面の高さが一定になるようにしたものであり、半田槽内の溶融半田の重量を重量計測手段により計測し、この重量計測手段が計測した値を基に、制御手段により駆動手段を制御して噴流の強さを調整することで、溶融半田量の変化による半田液面の変化を防ぎ、半田液面の高さが常に一定になるようにでき、半田槽内の半田の重量変化による半田付け性のばらつきを防ぎ、それにより従来の半田よりも半田付け性に劣る鉛フリー半田も使用可能にすることができる。

【0013】請求項3に記載の発明は、上記請求項1に記載の発明において、高さ計測手段に代えて、半田槽内の溶融半田の温度を計測する温度計測手段を備え、制御手段は、前記温度計測手段からの入力信号に基づいて駆動手段を制御し、半田液面の高さが一定になるようにしたものであり、半田槽内の溶融半田の温度を温度計測手段により計測し、温度計測手段が計測した値を基に、制御手段により駆動手段を制御して噴流の強さを調整することで、溶融半田の温度による半田粘度変化による半田液面の変化を防ぎ、半田液面の高さが常に一定になるようにでき、半田槽内の半田の温度変化による半田付け性のばらつきを防ぎ、それにより従来の半田よりも半田付け性に劣る鉛フリー半田も使用可能にすることができる。

【0014】請求項4に記載の発明は、上記請求項1に記載の発明において、高さ計測手段に代えて、半田槽内の溶融半田の材質を入力する入力手段を備え、制御手段は、前記入力手段より入力された半田の材質に基づいて駆動手段を制御し、半田液面の高さを半田の材質に応じた適度な高さになるようにしたものである。半田は材質によって溶融時の粘度等が異なり、噴流式半田付け装置における噴流部の半田の高さも材質によって異なる場合がある。そのため半田槽内の溶融半田の材質を入力手段により入力し、半田の材質によって制御手段により駆動手段を制御して噴流の強さを調整することで、半田材質に応じた半田液面の高さを実現して、それにより従来の半田よりも半田付け性に劣る鉛フリー半田も使用可能にすることができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、半田槽の全体の構成は従来例と同じであり、従来例と同じ構成のものは同一符号を付

して説明を省略する。

【0016】（実施例1）図1に示すように、半田槽2は、内部にモータ（駆動手段）11により駆動されるファン（噴流発生手段）6と、溶融半田を噴流させるノズル（噴流部）9とを有し、ノズル9より噴流された溶融半田によって、図2に示すように、半田液面12を形成しており、この半田液面12の上をプリント基板13が通ることによって、部品を半田付けする。

【0017】半田面センサ（高さ計測手段）14は、ノズル9から噴出する半田噴流の高さを計測するもので、図2に示すように、半田液面12に対して設置しており、この半田面センサ14により、半田面センサ14から半田面12までの距離を計測し、その出力を制御手段15に入力している。制御手段15は、半田面センサ14からの入力信号に基づいてモータ11を制御し、半田液面12の高さが一定になるようにしている。

【0018】上記構成において動作を説明する。半田槽2内の溶融半田は、モータ11により駆動されるファン6が回転することによりノズル9より噴流され、その噴流された溶融半田の表面をプリント基板13が通り、部品を半田付けする。

【0019】このとき、半田面センサ14により、半田面センサ14から半田液面12までの距離Aを計測し、距離Aが規定値よりも長い場合は半田液面12が低くなっているため、制御手段15は、モータ11の回転数を上げてファン6の回転数を上昇し、ノズル9からの半田の噴流を強くして半田液面12を高くし、逆に、距離Aが規定値よりも短い場合は半田液面12が高くなっているため、半田の噴流を弱くして半田液面12を低くすることにより、半田液面12の高さが一定になるように制御する。

【0020】これにより、プリント基板13に電子部品に半田付けを行うのに適度な半田噴流を実現し、半田噴流の高さの変化による半田付け性のばらつきの影響をなくして、常に半田付け性を一定に保つことができ、それにより従来の半田よりも半田付け性に劣る鉛フリー半田も使用可能にすることができる。

【0021】（実施例2）図3に示すように、重量計測手段16は、半田槽2内の溶融半田の重量を計測するもので、その出力を制御手段17に入力し、制御手段17は、重量計測手段16からの入力信号に基づいてモータ11を制御し、半田液面12の高さが一定になるようにしている。他の構成は上記実施例1と同じである。

【0022】上記構成において動作を説明する。半田槽2内の溶融半田は、モータ11により駆動されるファン6が回転することによりノズル9より噴流され、その噴流された溶融半田の表面をプリント基板13が通り、部品を半田付けする。

【0023】このとき、重量計測手段16により半田槽2内の溶融半田の重量を計測し、溶融半田量が少ない場



合は半田液面の高さが低くなるので、制御手段17は、モータ11の回転数を上げてファン6の回転数を上昇し、ノズル9からの半田の噴流を強くして半田液面を高くし、逆に、溶融半田量が多い場合は半田液面の高さが高くなるので、ファン6の回転数を下げて、ノズル9からの半田の噴流を弱くして半田液面を低くすることにより、半田液面の高さが一定になるように制御する。

【0024】これにより、プリント基板13に電子部品に半田付けを行うのに適度な半田噴流を実現し、半田噴流の高さの変化による半田付け性のばらつきの影響をなくして、常に半田付け性を一定に保つことができ、それにより従来の半田よりも半田付け性に劣る鉛フリー半田も使用可能にすることができる。

【0025】（実施例3）図4に示すように、温度計測手段18は、半田槽2内の溶融半田の温度を計測するもので、その出力を制御手段19に入力し、制御手段19は、温度計測手段18からの入力信号に基づいてモータ11を制御し、半田液面12の高さが一定になるようにしている。他の構成は上記実施例1と同じである。

【0026】上記構成において動作を説明する。半田槽2内の溶融半田は、モータ11により駆動されるファン6が回転することによりノズル9より噴流され、その噴流された溶融半田の表面をプリント基板13が通り、部品を半田付けする。

【0027】このとき、温度計測手段18により半田槽2内の溶融半田の温度を計測し、溶融半田の温度が低い場合は溶融半田の粘性が大きいので、制御手段19は、モータ11の回転数を上げてファン6の回転数を上昇し、ノズル9からの半田の噴流を強くして半田液面を高くし、逆に、溶融半田の温度が高い場合は溶融半田の粘性が小さいので、ファン6の回転数を下げて、ノズル9からの半田の噴流を弱くして半田液面を低くすることにより、半田液面の高さが一定になるように制御する。

【0028】これにより、プリント基板13に電子部品に半田付けを行うのに適度な半田噴流を実現し、半田噴流の高さの変化による半田付け性のばらつきの影響をなくして、常に半田付け性を一定に保つことができ、それにより従来の半田よりも半田付け性に劣る鉛フリー半田も使用可能にすることができる。

【0029】（実施例4）図5に示すように、入力手段20は、半田槽2内の溶融半田の材質を入力するもので、制御手段21に入力し、制御手段21は、入力手段20より入力された半田の材質に基づいてモータ11を制御し、半田液面の高さを半田の材質に応じた適度な高さになるようにしている。他の構成は上記実施例1と同じである。

【0030】上記構成において動作を説明する。半田槽2内の溶融半田は、モータ11により駆動されるファン6が回転することによりノズル9より噴流され、その噴流された溶融半田の表面をプリント基板13が通り、部

品を半田付けする。

【0031】このとき、入力手段20より入力した半田の材質が溶融時の粘性が大きいものならば、制御手段21は、モータ11の回転数を上げてファン6の回転数を上昇し、ノズル9からの半田の噴流を強くして半田液面を高くし、半田の材質が溶融時の粘性が小さいものならば、ファン6の回転数を下げて、ノズル9からの半田の噴流を弱くして半田液面を低くすることにより、半田液面の高さを半田の材質に応じた適度な高さになるように制御する。

【0032】また、半田の材質が半田付け性が弱い材質ならば、制御手段21は、モータ11の回転数を上げてファン6の回転数を上昇し、ノズル9からの半田の噴流を強くして半田液面を高くし、半田の材質が半田付け性が強い材質ならば、ファン6の回転数を下げて、ノズル9からの半田の噴流を弱くして半田液面を低くすることにより、半田液面の高さを半田の材質に応じた適度な高さになるように制御する。

【0033】

【発明の効果】以上のように本発明の請求項1に記載の発明によれば、溶融半田が入った半田槽と、前記半田槽に設け溶融半田を噴流する噴流部と、前記噴流部から半田を噴流させる噴流発生手段と、前記噴流発生手段を駆動する駆動手段と、噴流された溶融半田の液面の高さを計測する高さ計測手段と、前記駆動手段を制御して噴流の強さを制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記高さ計測手段からの入力信号に基づいて前記駆動手段を制御し、半田液面の高さが一定になるようにしたから、噴流発生手段を駆動することにより噴流部より噴流させた溶融半田の液面の高さを高さ計測手段により計測し、この高さ計測手段が計測した値を基に、制御手段により駆動手段を制御して噴流の強さを調整することで、半田液面の高さを常に一定になるようにでき、半田付け性の劣化を防ぎ、それにより従来の半田よりも半田付け性に劣る鉛フリー半田も使用可能にすることができる。

【0034】請求項2に記載の発明によれば、高さ計測手段に代えて、半田槽内の溶融半田の重量を計測する重量計測手段を備え、制御手段は、前記重量計測手段からの入力信号に基づいて駆動手段を制御し、半田液面の高さが一定になるようにしたから、半田槽内の溶融半田の重量を重量計測手段により計測し、この重量計測手段が計測した値を基に、制御手段により駆動手段を制御して噴流の強さを調整することで、溶融半田量の変化による半田液面の変化を防ぎ、半田液面の高さが常に一定になるようにでき、半田槽内の半田の重量変化による半田付け性のばらつきを防ぎ、それにより従来の半田よりも半田付け性に劣る鉛フリー半田も使用可能にすることができる。

【0035】請求項3に記載の発明によれば、高さ計測手段に代えて、半田槽内の溶融半田の温度を計測する温

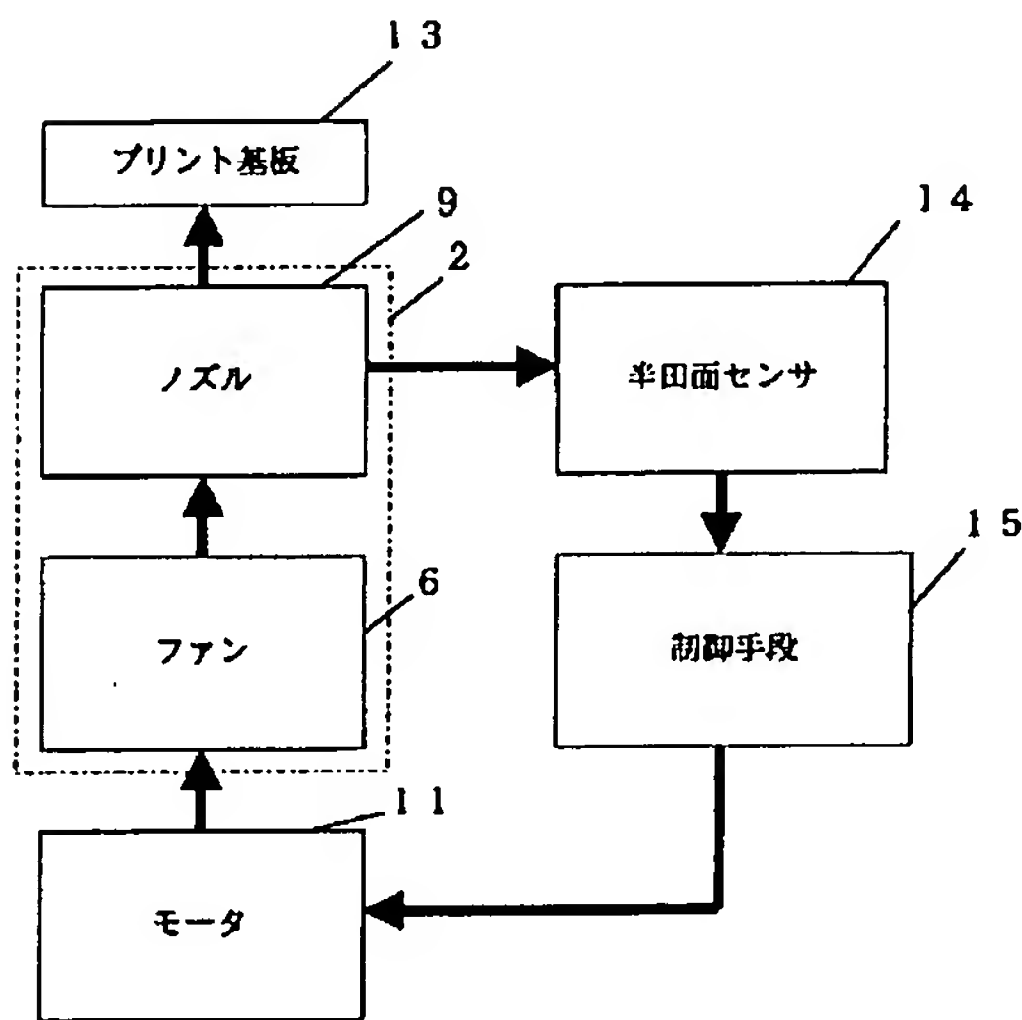
度計測手段を備え、制御手段は、前記温度計測手段からの入力信号に基づいて駆動手段を制御し、半田液面の高さが一定になるようにしたから、半田槽内の熔融半田の温度を温度計測手段により計測し、温度計測手段が計測した値を基に、制御手段により駆動手段を制御して噴流の強さを調整することで、熔融半田の温度による半田粘度変化による半田液面の変化を防ぎ、半田液面の高さが常に一定になるようにでき、半田槽内の半田の温度変化による半田付け性のばらつきを防ぎ、それにより従来の半田よりも半田付け性に劣る鉛フリー半田も使用可能に

【0036】請求項4に記載の発明によれば、高さ計測手段に代えて、半田槽内の熔融半田の材質を入力する入力手段を備え、制御手段は、前記入力手段より入力された半田の材質に基づいて駆動手段を制御し、半田液面の高さを半田の材質に応じた適度な高さになるようにしたから、半田材質に応じた半田液面の高さを実現できて、それにより従来の半田よりも半田付け性に劣る鉛フリー半田も使用可能にすることができる。

【図面の簡単な説明】

\*20

【図1】



- 2 半田槽
- 6 ファン（噴流発生手段）
- 9 ノズル（噴流部）
- 11 モータ（駆動手段）
- 14 半田面センサ（高さ計測手段）

\*【図1】本発明の第1の実施例の噴流式自動半田付け装置のブロック図

【図2】同噴流式自動半田付け装置の要部側面図

【図3】本発明の第2の実施例の噴流式自動半田付け装置のブロック図

【図4】本発明の第3の実施例の噴流式自動半田付け装置のブロック図

【図5】本発明の第4の実施例の噴流式自動半田付け装置のブロック図

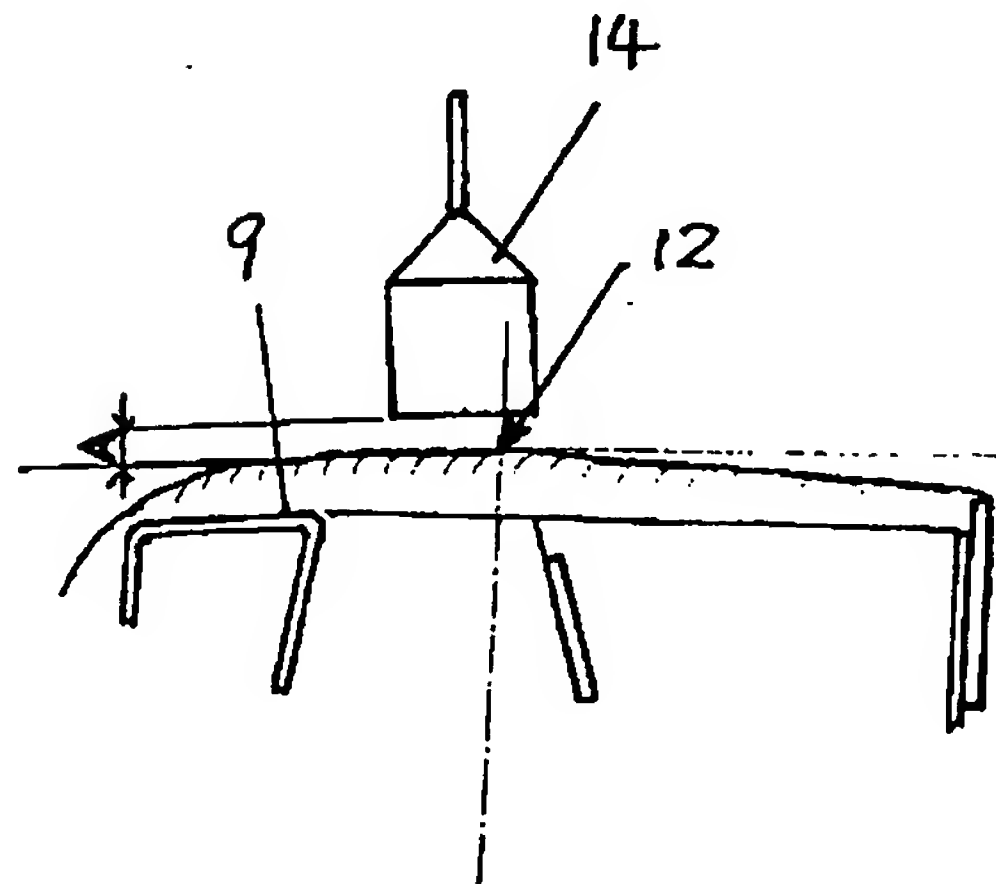
10 【図6】従来の噴流式自動半田付け装置の斜視図

【図7】同噴流式自動半田付け装置の一部切欠した側面図

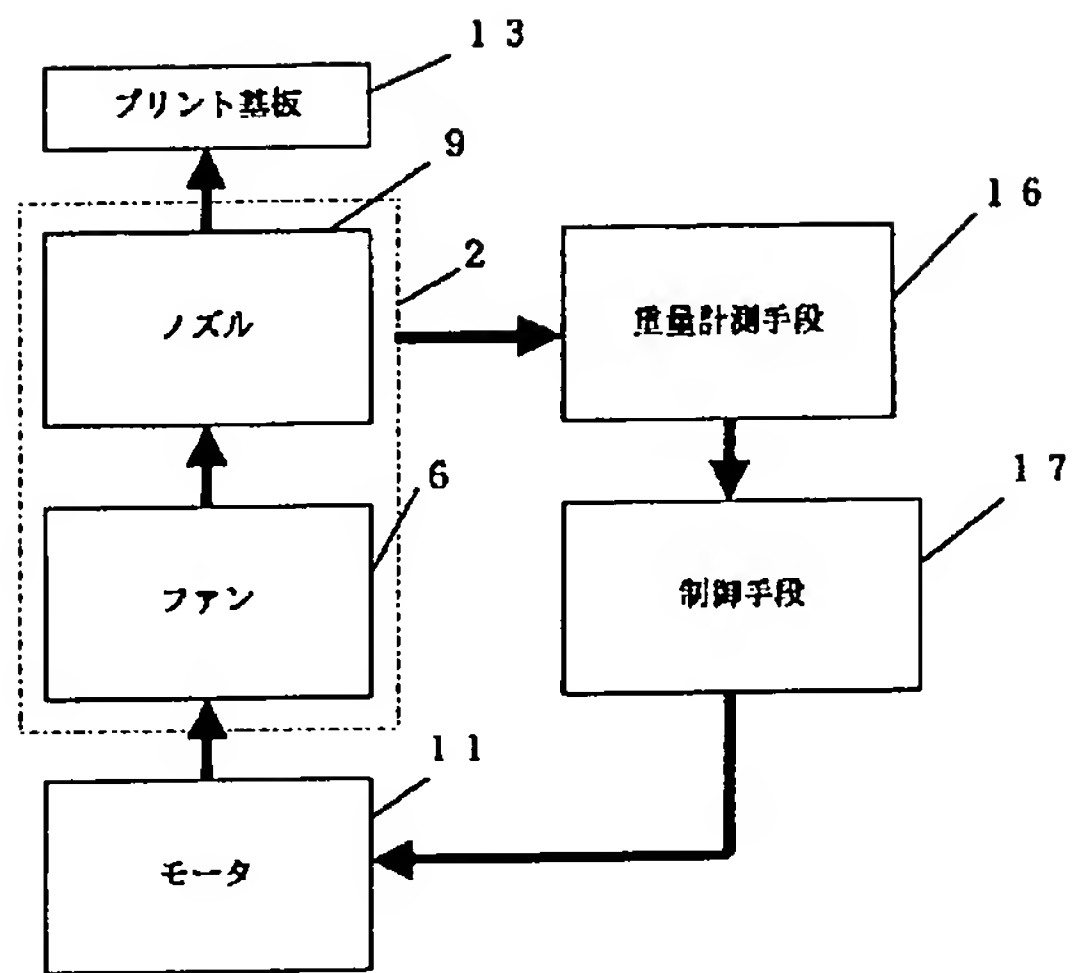
【符号の説明】

- 2 半田槽
- 6 ファン（噴流発生手段）
- 9 ノズル（噴流部）
- 11 モータ（駆動手段）
- 14 半田面センサ（高さ計測手段）
- 15 制御手段

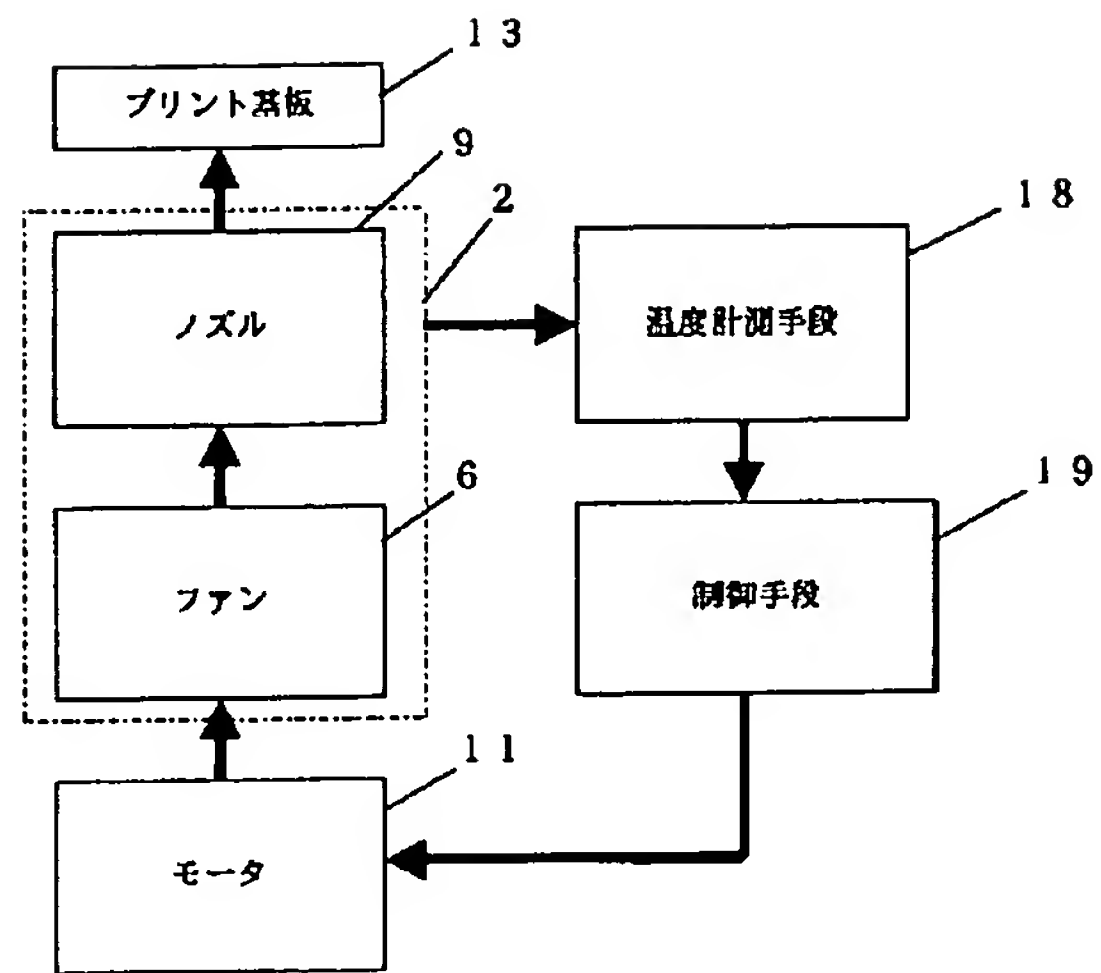
【図2】



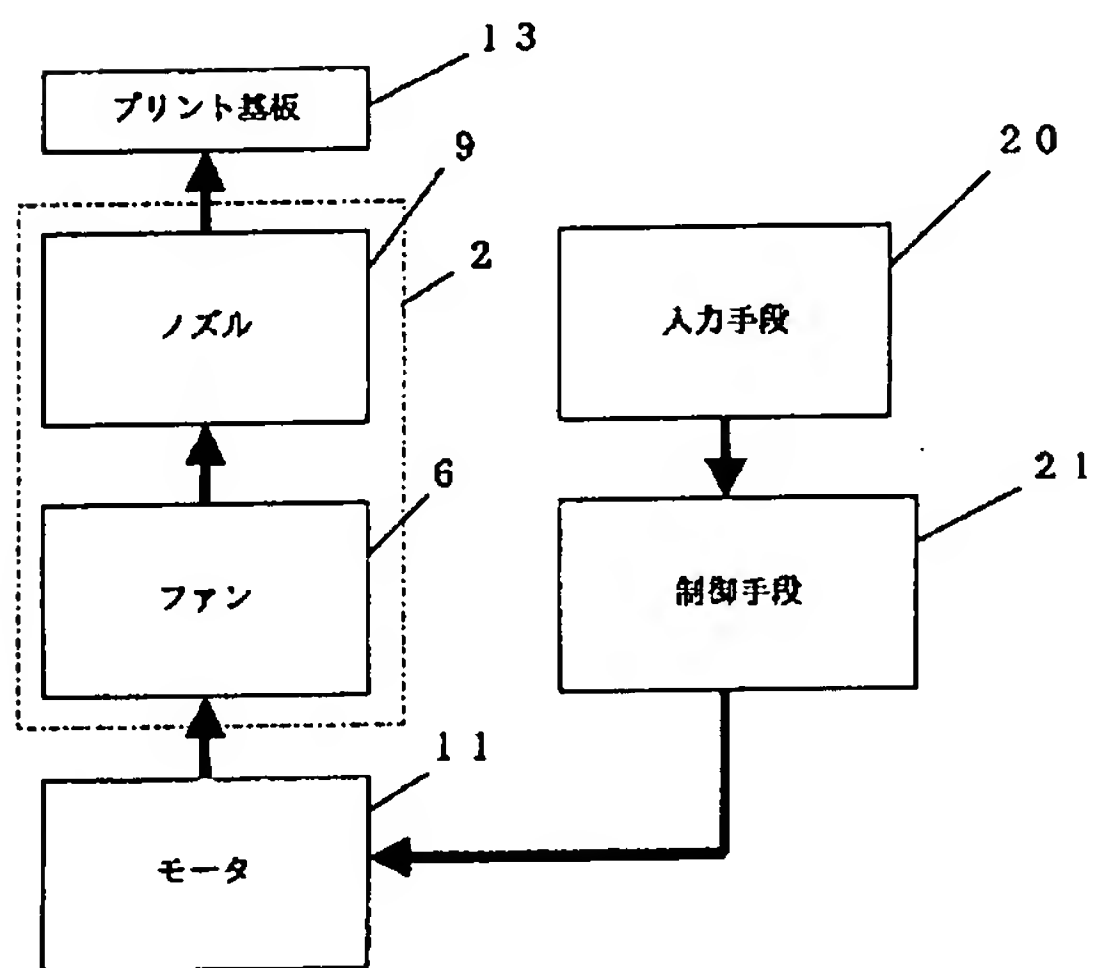
【図3】



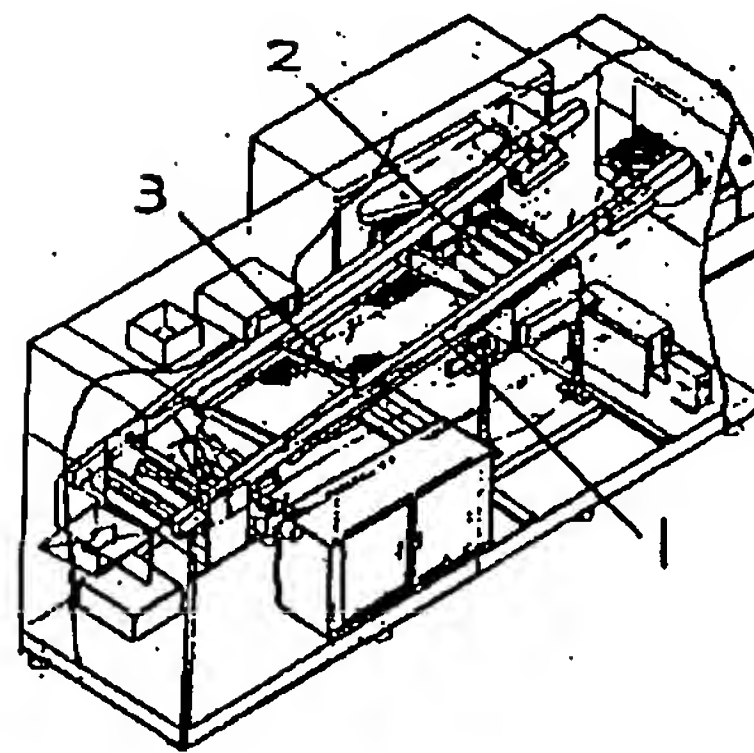
【図4】



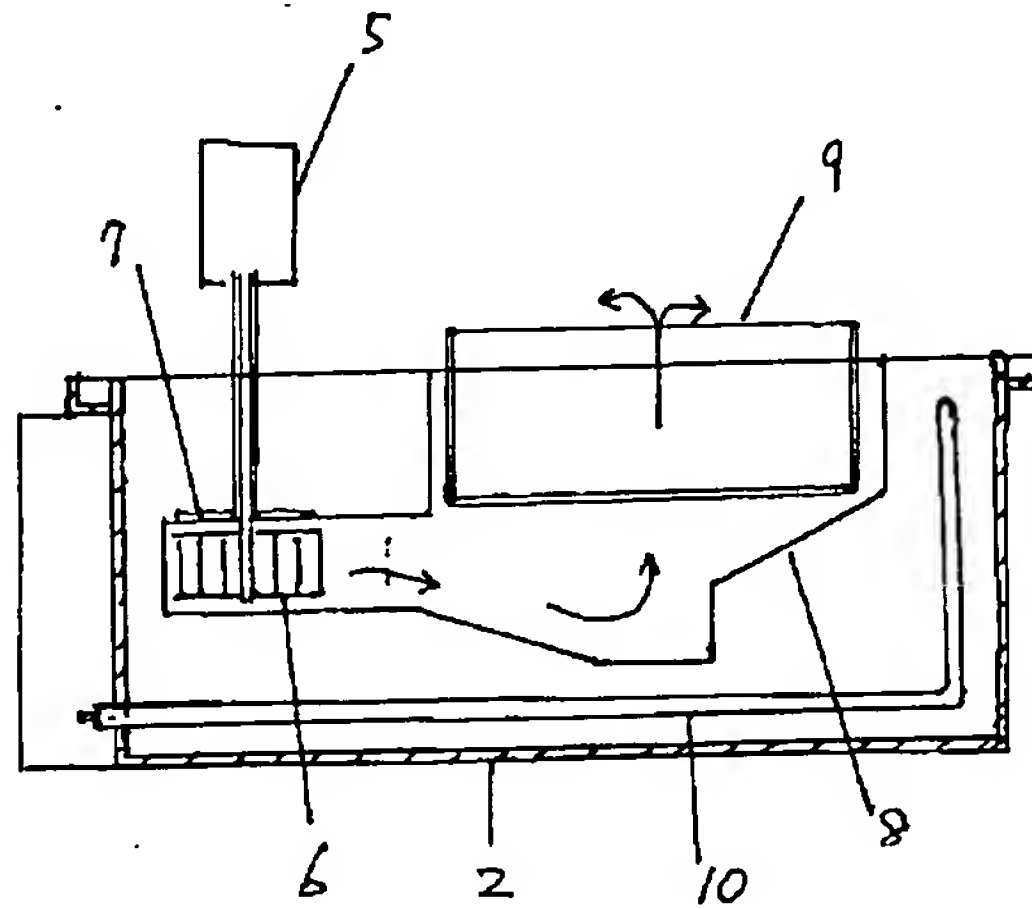
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 増本 悟一  
大阪府大阪市北区梅田1丁目3番1-400  
号 株式会社エクセルテクノ内

(72)発明者 坂口 政美  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
Fターム(参考) 4E080 AA01 AB03 CA11 CB02 CB04  
5E319 AA01 AA07 AC01 CC24 CD51  
GG03